

ALIMENTACIÓN DE LA NUTRIA EN DIFERENTES HÁBITATS DE LA PROVINCIA DE HUESCA

R. MIRANDA¹
C. GARCÍA-FRESCA¹
A. MARTÍNEZ DE LIZARRONDO¹
P. BARRACHINA²

RESUMEN.— Se presentan los resultados de la dieta de la nutria en diferentes localizaciones de la provincia de Huesca, abarcando los distintos hábitats que presenta la provincia, desde el característico de la alta montaña pirenaica hasta el puramente mediterráneo de la parte baja del Ebro. Los resultados muestran que la nutria se alimenta de aquellos recursos alimenticios más abundantes en el medio acuático, englobando un amplio abanico de presas, y adaptándose a las circunstancias particulares de su área territorial. El conocimiento del comportamiento trófico es una herramienta imprescindible en la gestión y conservación de esta especie.

ABSTRACT.— Otter diet results on different localities of Huesca province are showed, including the principal habitats of province, with Pyrenean High Mountain habitat or purely Mediterranean habitat of down area of Ebro basin. The results show that the otter fed on more abundant trophic resources, containing a wide range of preys, and the otter adapt to particular

¹ Departamento de Zoología y Ecología. Facultad de Ciencias. Universidad de Navarra. Irunlarrea, s/n. E-31080 PAMPLONA. rmiranda@unav.es

² Diputación General de Aragón. Subdirección de Medio Ambiente de Huesca. C/ General Lasheras, 8. E-22003 HUESCA. pbarrachina@aragon.es

characteristics of the territorial area. The knowledge of trophic behaviour is an essential tool on management and conservation of this species.

KEY WORDS.— Otter, *Lutra lutra*, diet, food preferences, spraint analysis, Huesca (Spain).

INTRODUCCIÓN

La nutria euroasiática, *Lutra lutra* (LINNAEUS, 1758) se extiende por toda Europa, el norte de África y gran parte de Asia (MITCHELL-JONES *et al.*, 1999). Aunque el área de distribución de la nutria es muy amplia, esta especie se ha visto seriamente amenazada por causas humanas. En España sus poblaciones son abundantes en la vertiente occidental, principalmente en Galicia y Extremadura (RUIZ-OLMO y DELIBES, 1998) y en los últimos años se ha observado una importante recuperación en toda la Península.

En la provincia de Huesca, las poblaciones de nutrias se han recuperado ostensiblemente, según los sondeos realizados en 1984-1985 (RUIZ-OLMO *et al.*, 1990) y 1994-1995 (RUIZ-OLMO y PALAZÓN, 1998). Las causas de esta mejora son, principalmente, la disminución de los niveles de compuestos organoclorados y la recuperación de los lechos y riberas después de las riadas de octubre de 1982, que afectaron gravemente a los ríos altoaragoneses.

Aunque el futuro de la nutria en Huesca es prometedor, no debemos olvidar que esta especie es muy sensible y vulnerable. La contaminación de los ríos, la alteración del hábitat y la falta de recursos alimenticios son algunas de las principales amenazas para sus poblaciones. Por otro lado, la nutria se ha considerado un presumible competidor de los pescadores y fue perseguida hasta el año 1973, en que fue considerada «estrictamente protegida» (Decreto 2573/73). El conocimiento de las necesidades tróficas es una importante herramienta a la hora de proteger esta especie.

El objetivo de este trabajo es analizar la dieta de la nutria en cuatro tramos de río de zonas claramente distintas (para abarcar un espectro de variabilidad significativo en su dieta) con el fin de conocer cuáles son los requerimientos alimenticios y aportar nuevos datos sobre la biología trófica de esta especie emblemática.

ÁREA DE ESTUDIO

Se han estudiado cuatro tramos de río que, por sus características, representan distintos hábitats donde vive la nutria en Huesca y, por lo tanto, distintos patrones de alimentación para este mustélido. Por un lado, dos ríos de montaña, el Cinqueta y el Ara, un río del área prepirenaica, el Isábena, y, por último, un río típicamente mediterráneo, el Matarraña.

El río Cinqueta es un río situado en el Pirineo aragonés, y el tramo analizado (La Inclusa) se sitúa a una altitud de 1.550 m. Es afluente del río Cinca, en el que desemboca en la localidad de Salinas. Sus características son las propias de un río de alta montaña, con una fuerte pendiente, abundante vegetación arbustiva en las orillas y sustrato formado principalmente por roca madre, piedras y cantos rodados. La población de peces es salmonícola, formada exclusivamente por truchas (*Salmo trutta*) y algunos ejemplares de piscardo (*Phoxinus phoxinus*).

El río Ara, como el anterior, es un río situado en el Pirineo oscense. Aunque el tramo estudiado (Sarvisé) no está situado a tanta altitud como el anterior (870 m s. n. m.), la fauna que presenta es típicamente salmonícola. El río queda flanqueado por un bosque de ribera compuesto por ejemplares de *Populus nigra*, *Salix atrocinerea*, *Pinus sylvestris* y *Abies alba*, así como algunas especies de arbustos como *Rubus ulmifolius* o *Buxus sempervirens*.

El Isábena es un río pirenaico que nace al pie del Monte Gallinero y termina en Graus cediendo sus aguas al río Ésera. La zona estudiada corresponde al área prepirenaica, el tramo de la desembocadura en Graus (469 m s. n. m.), con características propias de río de llanura. La pendiente del río es suave y presenta una densa vegetación ribereña compuesta por juncos y matorrales del género *Salix*. El sustrato del río está formado por cantos y gravas, con amplias zonas de limos y arcillas, y la población de peces es ciprinícola.

El río Matarraña está situado en la zona baja de la cuenca del Ebro. El tramo estudiado (Las Faixas, 92 m s. n. m.) es de corriente media en su parte baja y nula en el límite superior. Las orillas presentan escasa inclinación y abundante vegetación, con caña, carrizo y sauces. El sustrato del río está formado principalmente por cantos y gravas, y la población de peces es ciprinícola.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los tramos estudiados así como la fecha de colecta de los excrementos se muestran en la tabla I. Los excrementos localizados se recogieron en pequeñas bolsas de plástico o en botes y se transportaron hasta el laboratorio donde fueron analizados. El muestreo fue realizado por los autores y miembros de la Subdirección de Medio Ambiente de Huesca de la Diputación General de Aragón.

Tabla I. Número de excrementos recopilados en los tramos estudiados y fecha en la que se realizaron estas recopilaciones.

<i>Río</i>	<i>Localidad</i>	<i>Fecha</i>	<i>Nº de excrementos</i>
Cinqueta	La Inclusa	04/07/01	36
Ara	Sarvisé	22/03/01	28
Isábena	Graus	25/07/01	24
Matarraña	Las Faixas	11/07/01	34

Se estudiaron un total de 122 excrementos recolectados en los tramos estudiados (36 del río Cinqueta, 28 del Ara, 24 del Isábena y 34 del Matarraña). Aunque los autores reconocen que las muestras son relativamente pequeñas para cada sitio, se ha estimado que 10-15 heces eran suficientes para estimar una buena aproximación de las principales presas en la dieta de las nutrias en el Reino Unido (MASON & MACDONALD, 1980).

Para su estudio, las heces se secaron y se pesaron con una báscula de precisión (0,01 g). Los pesos de las distintas localidades estudiadas fueron comparados mediante un Análisis de la Varianza y contrastados con el test a posteriori de Tukey (SOKAL y ROLFH, 1986).

Posteriormente, se disolvieron en agua y se separaron las piezas óseas o córneas, con la ayuda de una lupa binocular. Las piezas separadas se almacenaron en tubos de plástico debidamente etiquetados.

Para la determinación de los restos alimenticios se utilizaron distintos trabajos que permiten la identificación de huesos de peces (LIBOIS & HALLET-LIBOIS, 1988; ROSELLÓ, 1989; PRENDA *et al.*, 1997; MIRANDA y ESCALA, 2001), restos óseos de anfibios (WEBER, 1989; CONROY *et al.*, 1993) o plumas de aves o pelos de mamíferos (DAY, 1966). A partir de las piezas identificadas se determinó el número de presas ingeridas.

A partir de los datos obtenidos se calcularon las siguientes variables (CONROY *et al.*, 1993): 1) la frecuencia de aparición (FA), donde todos los restos de cada especie en un excremento representan solo un espécimen, es calculada como el porcentaje de veces que aparece una especie en todos los excrementos de una muestra; 2) la frecuencia relativa total (FRT), que es el porcentaje de ejemplares identificados de cada especie respecto al total de individuos identificados, y 3) la media de aparición (MA), calculada como la media del número de ejemplares que aparecen por excremento.

RESULTADOS

El análisis del peso presenta diferencias significativas entre las distintas localidades estudiadas ($F_{3,118} = 4.18$, $p < 0,01$), observándose una variación inversamente proporcional a la altitud de la zona estudiada (Fig. 1). El test a posteriori de Tukey muestra diferencias significativas entre el río Cinqueta y los ríos Isábena (diferencia entre medias: $0,53 \pm 0,21$; $p < 0,05$) y Matarraña (diferencia entre medias: $0,60 \pm 0,19$; $p < 0,05$). La media de los pesos de los excrementos recolectados en el río Ara, si bien es relativamente baja, no presenta diferencias significativas con respecto a las otras muestras y se encuentra en una posición intermedia entre el río Cinqueta y los ríos Isábena y Matarraña.

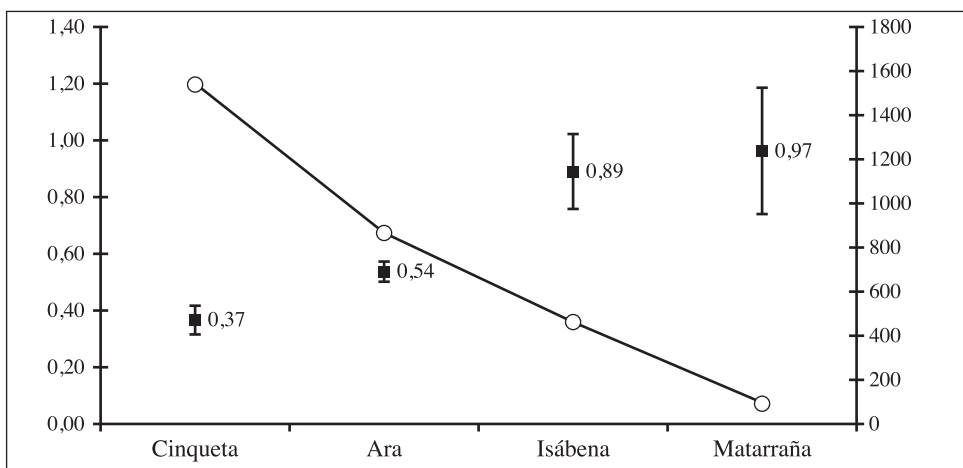


Fig. 1. Peso medio (g, cuadrados negros) y error estándar (barras) de los excrementos recolectados en contraste con la altitud de los tramos estudiados (m s. n. m., círculos blancos).

La composición de la dieta de la nutria, y los correspondientes índices obtenidos para cada una de las localidades, se muestra en la tabla II. Mientras en los ríos pirenaicos la alimentación está basada básicamente en la tru-

Tabla II. Composición de la dieta determinada a partir de los excrementos examinados en cada punto de muestreo.

	Cinqueta (N = 36)				Ara (N = 28)			
	<i>n</i>	<i>MA</i>	<i>FRT</i>	<i>FA</i>	<i>n</i>	<i>MA</i>	<i>FRT</i>	<i>FA</i>
<i>Salmo trutta</i>	48	1,33	92,31		100	2,86	96,15	
Insectos ¹	326	9,06			101	2,86		
Reptiles ³	4	0,11	7,69	11,11	4	0,11	3,85	11,43
Aves								
Total presas	52	1,44			104	2,97		
	Isábena (N = 24)				Matarraña (N =34)			
	<i>n</i>	<i>MA</i>	<i>FRT</i>	<i>FA</i>	<i>n</i>	<i>MA</i>	<i>FRT</i>	<i>FA</i>
<i>Barbatula barbatula</i>					8	0,24	5,84	20,59
<i>Barbus graellsii</i>	7	0,29	11,29	25,00	19	0,56	13,87	41,18
<i>Barbus haasi</i>	3	0,13	4,84	12,50	7	0,21	5,11	8,82
<i>Carassius auratus</i>	3	0,13	4,84	8,33				
<i>Chondrostoma arcasii</i>	6	0,25	9,68	4,17	37	1,09	27,01	50,00
<i>Chondrostoma miegii</i>	2	0,08	3,23	8,33	19	0,56	13,87	32,35
<i>Ciprinus carpio</i>	8	0,33	12,90	12,50				
<i>Leuciscus cephalus</i>	3	0,13	4,84	12,50				
Indeterminados	11	0,46	17,74		23	0,68	16,79	
Total peces	45	1,88	72,58		120	3,53	87,59	
Insectos ¹	48	2,00			37	1,09		
Gasterópodos	1	0,04			16	0,47		
<i>Procambarus clarkii</i>					1	0,03	0,73	2,94
Anfibios ²	6	0,25	9,68	25,00	6	0,18	4,38	17,65
Reptiles ³	11	0,46	17,74	50,00	9	0,26	6,57	26,47
Aves					1	0,03	0,73	2,94
Total presas	62	2,58			137	4,03		

N: número de excrementos; n: número de ejemplares determinados; FA: frecuencia de aparición; FRT: frecuencia relativa total; MA: media de aparición.

1. Principalmente plecópteros.

2. *Ranidae*.

3. *Natrix* spp. y *Lacerta* spp.

cha *Salmo trutta* (LINNAEUS, 1758), en los ríos de menor altitud la dieta es mucho más diversa, alimentándose de diversas especies de peces, así como de otros taxones, principalmente reptiles (culebra de agua *Natrix* sp. y algún lacértido) y anfibios. Las especies de peces encontradas en la dieta son el lobo de río, *Barbatula barbatula* (LINNAEUS, 1758); barbo común, *Barbus graellsii* (STEINDACHNER, 1866); barbo colirrojo, *Barbus haasi* (MERTENS, 1925); carpín dorado, *Carassius auratus* (LINNAEUS, 1758); carpa común, *Cyprinus carpio* (LINNAEUS, 1758); madrilla, *Chondrostoma miegii* (STEINDACHNER, 1866); bermejuela, *Chondrostoma arcasii* (STEINDACHNER, 1866), y bagra, *Squalius cephalus* (LINNAEUS, 1758).

Una considerable proporción de insectos, principalmente plecópteros, ha sido identificada en todas las muestras, pero no ha sido tenido en cuenta en el análisis posterior de los índices FA, FRT y MA.

DISCUSIÓN

Se observa que los excrementos recolectados en los ríos pirenaicos son inferiores en peso que los mediterráneos, y que esta variación está inversamente relacionada con la altitud a la que se encuentra el tramo de río estudiado. Estas diferencias podrían deberse a que los ejemplares que se encontraban en los tramos de montaña estudiados (río Cinqueta y Ara), sean juveniles colonizando nuevos territorios, como indican otros autores respecto al comportamiento territorial de esta especie (ERLINGE, 1968a; RUIZ-OLMO, 1995).

Por otro lado, hay que tener en cuenta que el tamaño de los excrementos no depende directamente del tamaño del animal, sino de la disponibilidad de recursos tróficos, ya que el animal utiliza sus heces para marcar su territorio, independientemente de su necesidad de defecar. Por esta razón, los ejemplares de los tramos pirenaicos podrían ser adultos que deponen excrementos más pequeños, simplemente porque los recursos tróficos son menores. Las zonas de cabecera son menos productivas, sustentando poblaciones de peces de densidades menores que los tramos inferiores (CAMPOS *et al.*, 1997).

Fuese de una manera o de otra, una primera conclusión sería que, aunque los tramos estudiados del Cinqueta y el Ara gozan de una buena salud

ambiental, parece que no es absolutamente idóneo para el desarrollo de poblaciones de nutria, siendo una zona que es colonizada por individuos que son desplazados de otros lugares más favorables (ERLINGE, 1968a; McDONALD & MASON, 1987).

Respecto a la composición de la dieta, una primera visión de los datos (Tabla II) muestra que la nutria es un animal con un amplio espectro de presas, y que estas dependen de la disponibilidad de recursos tróficos en el medio. Como en estudios precedentes (revisión en CLAVERO *et al.*, 2003), la nutria se comporta como una especie oportunista que explota los recursos tróficos que tiene a su alcance.

Su dieta se basa principalmente en los peces, aunque la presencia de otros taxones no es desdeñable. CLAVERO *et al.* (2003) comparan 37 trabajos sobre la dieta de la nutria abarcando toda Europa y sus resultados muestran que las nutrias del sur del continente presentan una dieta más diversa que las nutrias que viven en áreas más septentrionales.

Aunque la presencia de insectos y gasterópodos ha sido muy abundante en algunas muestras, no se han tenido en cuenta en el análisis posterior de las muestras, por considerarse estos presas secundarias, ingeridas por las presas de las nutrias (principalmente *Salmo trutta*). En concreto, la mayoría de los numerosos insectos encontrados en la muestra de los ríos Cinqueta y Ara son tricópteros y macroinvertebrados acuáticos, parte esencial de la dieta de la trucha. Sin embargo, hay autores que consideran todos los insectos como parte de la dieta (ADRIÁN y MORENO, 1986), aunque generalmente no son considerados como tal (WEBB, 1975; CHANIN, 1981; SULKAVA, 1996).

Sin tener en cuenta los insectos, la presencia de reptiles en la dieta, principalmente culebra de agua *Natrix sp.* y lacértidos, es quizá la más destacada. Otros autores han encontrado también estas presas en proporciones considerables en la dieta de las nutrias ibéricas (ADRIÁN & DELIBES, 1987; RUIZ-OLMO, 1995).

Respecto a los peces, como el resto de presas, la nutria selecciona aquellas especies presentes en el tramo. En los tramos salmonícolas (Cinqueta y Ara) captura truchas, y en los ciprinícolas (Isábena y Matarraña) captura distintas especies de ciprínidos, como cabía esperar.

Sin embargo, cabe destacar la baja proporción de capturas de lobo de río (*Barbatula barbatula*) en el río Matarraña, donde las poblaciones de esta especie son muy abundantes (datos de la Diputación General de Aragón no publicados). *Barbatula barbatula* es una especie bentónica, que se camufla con el lecho del río y que se esconde rápidamente entre las piedras. Posiblemente la nutria tenga dificultades para capturarla o simplemente pase fácilmente desapercibida. No obstante, POLEDNIK *et al.* (2004) encuentra una cantidad considerable de lobo de río en la alimentación de la nutria en la República Checa. Las características peculiares de las zonas de estudio y las especies que acompañan al lobo de río en el actual estudio (zona ciprínicola), y el estudio de POLEDNIK *et al.* (salmonícola) podrían explicar estas diferencias. Muchos autores sugieren que la nutria selecciona sus presas en virtud del éxito de captura de estas. La trucha es una presa difícil, seleccionada negativamente por la nutria (ERLINGE, 1968b; TAASTROM & JACOBSEN, 1999) que prefiere otros recursos más fáciles de capturar, como el lobo de río en los tramos estudiados en la República Checa. Sin embargo, la disponibilidad de otros peces más fáciles de capturar en el río Matarraña (ciprínidos) convierten al lobo de río en una presa poco apreciada.

La baja proporción de madrillas en la dieta de la nutria podría también explicarse por la misma razón. Su movilidad, su comportamiento gregario en bancos que se desplazan por la zona media del río, y su carácter asustadizo la convierten en una presa difícil de capturar, razón por la cual la nutria podría seleccionarla negativamente (LANSZKI & KÖRMENDI, 1996).

Respecto a la media del número de presas encontradas en cada excremento (MA, media de aparición), esta es significativamente inferior para las muestras del río Cinqueta. Esto concuerda con el análisis del peso, en el que el peso medio era también inferior en estas muestras.

Por otra parte, el valor de MA es relativamente elevado para las muestras del resto de ríos estudiados. CHANIN (1981) da valores de 1,4 y 1,56 para ríos de Inglaterra y LANSZKI & KÖRMENDI (1996) valores de 1,2, 1,5 y 1,8 para una zona embalsada en Hungría. Esto podría deberse, en parte, a que la talla de los animales ingeridos por la nutria en los lugares del presente estudio es relativamente pequeña si la comparamos con el tamaño de las presas de esta especie en lugares más septentrionales (CLAVERO *et al.*, 2003).

Por último, análisis críticos recientes (CARSS & PARKINSON, 1996; JACOBSEN & HANSEN, 1996) han mostrado que los índices basados en la frecuencia de aparición de restos en los excrementos no son el mejor método para estimar la dieta de la nutria, produciendo una sobreestimación de las tallas medias y subestimación de los pequeños y mayores. Sin embargo, JACOBSEN & HANSEN (1996) compararon varios métodos y encontraron que la similitud era de un 80-90% (índice de similaridad de Renkonen) de los resultados obtenidos con este método y otros de mayor precisión. Teniendo en cuenta que este es el método más frecuentemente utilizado en la literatura actual (por ejemplo, COPP & ROCHE, 2003; POLEDNIK *et al.*, 2004), se ha considerado el más adecuado para la realización de este estudio.

En conclusión, el comportamiento trófico de la nutria en los ríos estudiados es, como cabía esperar, oportunista, con una gran variedad de presas, propio de los ambientes mediterráneos. Sin embargo, un análisis más detallado permite detectar cierta selección trófica, siempre condicionada a la disponibilidad de los recursos y al éxito de su captura. El conocimiento de los requerimientos tróficos de la nutria es una herramienta indispensable en la gestión y conservación de esta especie.

AGRADECIMIENTOS

La recolección de excrementos ha sido llevada a cabo por la Subdirección de Medio Ambiente de Huesca de la Diputación General de Aragón. Esta investigación ha sido subvencionada por la Diputación General de Aragón, a partir del convenio de colaboración firmado entre la Universidad de Navarra y la Diputación General de Aragón.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADRIÁN, M. J., y MORENO, S. (1986). Notas sobre la alimentación de la nutria (*Lutra lutra*) en el embalse de Matavacas (Huelva). *Doñana, Acta Vertebrata*, 13: 189-191.
- ADRIÁN, M. J., y DELIBES, M. (1987). Food habits of the otter (*Lutra lutra*) in two habitats of the Doñana National Park, SW Spain. *J. Zool., Lond.*, 212: 399-406.
- CAMPOS, F.; LEKUONA, J. M.; GARCÍA-FRESCA, C.; OSCOZ, J.; MIRANDA, R.; RIVA, C. de la, y ESCALA, M. C. (1997). Annual variation of the fish community composition in the Urederra river (Navarra, Spain). *Limnética*, 13(1): 25-29.

- CARSS, D N. y PARKINSON, S. G. (1996). Errors associated with otter *Lutra lutra* faecal analysis. I. Assessing general diet from spraints. *Journal of Zoology*, 238(2): 301-317.
- CHANIN, P. (1981). The diet of the otter and its relations with the feral mink in two areas of southwest England. *Acta Theriol*, 26(5): 83-95.
- CLAVERO, M.; PRENDA, J., y DELIBES, M. (2003). Trophic diversity of the otter (*Lutra lutra* L.) in temperate and Mediterranean freshwater habitats. *J. Biogeography*, 30: 761-769.
- CONROY, J. W. H.; WATT, J.; WEBB, J. B., y JONES, A. (1993). A guide to the identification of prey remains in Otter spraint. Occasional Publication n° 16. The Mammal Society. London. 52 pp.
- COPP, G. H., y ROCHE, K. (2003). Range and diet of Eurasian otters *Lutra lutra* (L.) in the catchment of the River Lee (south-east England) since re-introduction. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.*, 13: 65-76.
- DAY, M. G. (1966). Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. *J. Zool.*, 148: 201-217.
- ERLINGE, S. (1968a). Territoriality of the otter *Lutra lutra* L. *Oikos*, 19: 81-98.
- ERLINGE, S. (1968b). Food studies on captive otters *Lutra lutra* L. *Oikos*, 19: 259-270.
- JACOBSEN, L., y HANSEN, H.-M. (1996). Analysis of otter (*Lutra lutra*) spraints: Part 1: Comparison of methods to estimate prey proportions; Part 2 Estimation of the size of prey fish. *J. Zool.*, Lond., 238: 167-180.
- LANSZKI, J., y KÖRMENDI, S. (1996). Otter diet in relation to fish availability in a fish pond in Hungary. *Acta Theriologica*, 41(2): 127-136.
- LIBOIS, R. M., y HALLET-LIBOIS, C. (1988). Éléments pour l'identification des restes crâniens des poissons dulçaquicoles de Belgique et du Nord de la France. 2- Cipriniformes. *Fiches d'osteologie animale pour l'archéologie. Série A: Poissons*, 4: 1-24.
- MASON, C. F., y MACDONALD, S. M. (1980). The winter diet of otters (*Lutra lutra*) on a Scottish sea loch. *J. Zool. Lond.*, 200: 281-283.
- MACDONALD, S. M., y MASON, C. F. (1987). Seasonal marking in an otter population. *Acta Theriologica*, 32(27): 449-462.
- MITCHELL-JONES, A. J.; AMORI, G.; BOGDANOWICZ, W.; KRYSZTOFEK, B.; REIJNDERS, P. J. H.; SPITZENBERGER, F.; STUBBE, M.; THISSEN, J. B. M.; VOHRALIK, V., y ZIMA, J. (1999). *The Atlas of European Mammals*. T & AD Poyser Ltd. London. 484 pp.
- MIRANDA, R., y ESCALA, M. C. (2002). Guía de identificación de restos óseos de los ciprínidos presentes en España. *Publicaciones de Biología de la Universidad de Navarra. Serie Zoológica*, 28: 241 pp.
- POLEDNIK, L.; MITRENGA, R.; POLEDNIKOVA, K., y LOJKASEK, B. (2004). The impact of methods of fishery management on the diet of otters (*Lutra lutra*). *Folia Zool*, 53(1): 27-36.

- PRENDA, J.; FREITAS, D.; SANTOS-REIS, M., y COLLARES-PEREIRA, M. J. (1997). Guía para la identificación de restos óseos pertenecientes a algunos peces comunes en las aguas continentales de la península Ibérica para el estudio de la dieta de depredadores ictiófagos. *Doñana, Acta Vertebrata*, 24(1-2): 155-180.
- RUIZ-OLMO, J.; MIÑO, A., y JORDÁN, G. (1990). Huesca. *La nutria (Lutra lutra) en España*. M. DELIBES (ed.). ICONA. Madrid: 45-46.
- RUIZ-OLMO, J. (1995). *Estudio bionómico de la nutria (Lutra lutra) en aguas continentales de la Península Ibérica*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
- RUIZ-OLMO, J., y DELIBES, M. (1998). *La nutria en España ante el horizonte del año 2000*. SECEM. Barcelona, Sevilla, Málaga.
- RUIZ-OLMO, J., y PALAZÓN, S. (1997). The diet of the european otter (*Lutra lutra* L., 1758) in mediterranean freshwater habitats. *J. Wildl. Res.*, 2(2): 171-181.
- RUIZ-OLMO, J., y PALAZÓN, S. (1998). *La nutria en España ante el horizonte del año 2000*. J. RUIZ-OLMO y M. DELIBES (eds.). SECEM. Barcelona, Sevilla, Málaga: 63-65.
- ROSELLÓ, E. (1989). *Arqueictiofaunas ibéricas. Aproximación metodológica y bio-cultural*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- SOKAL, R., y ROLFH, F. J. (1986). *Introducción a la bioestadística*. Ed. Reverté. Barcelona. 362 pp.
- SULKAVA, R. (1996). Diet of otters *Lutra lutra* in central Finland. *Acta Theriologica*, 41(4): 395-408.
- TAASTROM, H.-M., y JACOBSEN, L. (1999). The diet of otters (*Lutra lutra* L.) in Danish freshwater habitats: comparisons of prey fish populations. *J. Zool. Lond.*, 248: 1-13.
- WEBB, J. B. (1975). Food of the otter (*Lutra lutra*) on the Somerset levels. *J. Zool. Lond.*, 177: 486-491.
- WEBER, J. M. (1990). Seasonal exploitation of amphibians by otters (*Lutra lutra*) in north-east Scotland. *J. Zool. Lond.*, 220: 641-651.